

*Majalah Obat Tradisional*, 16(1), 1 – 6, 2011

## **SENYAWA ANTIBAKTERI BIS (2-ETILHEKSIL) ESTER DAN TRITERPENOID DALAM EKSTRAK n-HEKSANA DAUN TEMPUYUNG (*Sonchus arvensis* L.)**

### **ANTIBACTERIAL COMPOUNDS PRESENT ON n-HEXANE EXTRACT OF TEMPUYUNG LEAVES ( *Sonchus arvensis* L.)**

**I Made Sukadana dan Sri Rahayu Santi**

Kelompok Studi Kimia Bahan Alam Jurusan Kimia FMIPA Unud

#### **ABSTRAK**

Telah dilakukan isolasi senyawa antibakteri dari ekstrak kental n-heksana daun tempuyung (*Sonchus Arvensis* L.). Sebanyak 9,15 g ekstrak kental n-heksana hasil partisi menunjukkan aktif antibakteri dengan diameter zona hambat sebesar 9 mm terhadap *Staphylococcus aureus* dan 8 mm terhadap *Escherichia coli* pada konsentrasi uji 1000 ppm. Pemisahan ekstrak kental n-heksana menggunakan teknik kromatografi kolom diperoleh 5 fraksi dengan pola pemisahan yang berbeda, yaitu fraksi  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ ,  $F_4$ , dan  $F_5$  yang masing-masing mengandung jumlah komponen senyawa yaitu 6, 5, 4, 2, dan 1 senyawa. Hasil uji kelima fraksi ini terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* menunjukkan bahwa fraksi  $F_2$  dan  $F_4$  positif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Fraksi  $F_3$  hanya positif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* sedangkan fraksi  $F_5$  hanya positif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pemisahan lebih lanjut terhadap fraksi aktif antibakteri ( $F_4$ ) menggunakan teknik kromatografi lapis tipis (KLT) preparatif, menghasilkan 3 fraksi (fraksi  $F_{4.1}$ ,  $F_{4.2}$ , dan  $F_{4.3}$ ), dimana fraksi  $F_{4.1}$  menunjukkan fraksi yang paling aktif menghambat pertumbuhan bakteri uji dengan diameter zona hambat sebesar 9 mm terhadap *Staphylococcus aureus* dan 11 mm terhadap *Escherichia coli* pada konsentrasi uji 100 ppm. Hasil identifikasi terhadap fraksi  $F_{4.1}$  (isolat) menggunakan Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa (KG-SM) dan pendekatan "database" WILEY7 menunjukkan bahwa isolat merupakan campuran 2 komponen senyawa yaitu bis (2-etilheksil) ester dan kemungkinan senyawa baru golongan triterpenoid dengan rumus molekul  $C_{32}H_{66}O_6$ .

Kata kunci: *Sonchus Arvensis* L., antibakteri, isolasi, identifikasi

#### **ABSTRACT**

Isolation of antibacterial compounds from n-hexane extract of tempuyung leaf (*Sonchus Arvensis* L.) has been carried out. n-hexane extract (9,15 g) showed antibacterial inhibition zone of 9 mm on *Staphylococcus aureus* and 8 mm on *Escherichia coli* at concentration of 1000 ppm. Fractionation of n-hexane extract using column chromatography resulted on 5 fractions ( $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ ,  $F_4$ , and  $F_5$ ). Antibacterial test of the fractions toward *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* showed that fraction  $F_2$  and  $F_4$  positive toward *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Fraction  $F_3$  showed just positive toward *Escherichia coli* while fraction  $F_5$  just positive toward *Staphylococcus aureus*. Further separation using preparative thin layer chromatography (TLC) technical resulted in 3 fractions ( $F_{4.1}$ ,  $F_{4.2}$  and  $F_{4.3}$  fractions), in which  $F_{4.1}$  fraction indicates the most active inhibition growth test again bacterial with diametric inhibition zone of 9 mm towards *Staphylococcus aureus* and 11 mm for *Escherichia coli* within concentration of 100 ppm. Gas Chromatography–Mass Spectroscopy (GC-MS) was employed in order to identity the  $F_{4.1}$  fraction. From WILEY7 database, it was identified that isolate are mixture of 2 compound components namely bis (2-ethylhexyl) ester and possibility of new compound included triterpenoid group with molecule formula  $C_{32}H_{66}O_6$ .

Key words : *Sonchus Arvensis* L., antibacterial, isolation, identification

## PENDAHULUAN

Informasi mengenai khasiat dan kegunaan tumbuhan obat salah satunya dapat bersumber pada survei etnobotani. Masyarakat Indonesia sangat kaya dengan pengetahuan tradisional (*traditional knowledge*) yang perlu dilindungi dan dimanfaatkan, seperti halnya masyarakat di Bali yang umumnya memanfaatkan tumbuh-tumbuhan sebagai obat atau ramuan obat tradisional untuk penyembuhan beberapa penyakit tertentu. Salah satu tumbuhan yang digunakan secara tradisional sebagai obat atau ramuan obat adalah tumbuhan tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) atau di Bali dikenal dengan nama sembung bikul.

Tempuyung termasuk Tumbuhan Obat Asli Indonesia (TOAI) dari famili *Asteraceae* (*Aster-asteran*), merupakan tumbuhan herba liar yang biasa tumbuh di tempat terbuka atau sedikit terlindung, di tempat yang bertebing, di pematang, atau di pinggir saluran air. Daun tumbuhan ini dapat digunakan sebagai obat penghancur batu ginjal, kelebihan asam urat, penurunan kadar kolesterol tinggi, memar/ bengkak, bisul, radang payudara, wasir, menghilangkan lesu, pegal-pegal, disentri, diare dan bahkan dapat digunakan sebagai insektisida (Elsya, 2004; Heyne, 1987; Kapiten, 2003). Sebagai obat penghancur batu ginjal daun tempuyung memiliki efek diuretik yang disebabkan oleh kandungan ion-ion mineral yang tinggi seperti kalium, silika, magnesium dan natrium (Elsya, 2004; Chairul, 1999). Selain ion-ion mineral, daun tempuyung diketahui juga mengandung senyawa-senyawa organik seperti flavonoid (kaempferol, luteolin-7-glukosida dan apigenin-7-O-glukosida), saponin, kumarin (skopoletin), polifenol,  $\alpha$ -laktuserol,  $\beta$ -laktuserol, manitol, inositol, taraksasterol, serta asam-asam fenolat (sinamat, kumarat, dan vanilat) (Elsya, 2004; Kapiten, 2003; Chairul, 1999). Senyawa flavonoid apigenin-7-O-glukosida diketahui memiliki potensi yang cukup baik untuk menghambat kerja enzim xantin oksidase dan superoksidas yang biasa terjadi pada reaksi-reaksi radikal bebas, sehingga dapat dipergunakan sebagai senyawa antioksidan atau *scavengers* (Cos, *et.al.*, 1998).

---

**Korespondensi : I Made Sukadana**

**Alamat :Kelompok Studi Kimia Bahan Alam Jurusan  
Kimia FMIPA Unud Kampus Bukit Jimbaran  
Denpasar, Bali**

**E-mail : imsukadana@yahoo.com**

Penggunaannya secara tradisional sebagai obat disentri dan diare diasumsikan pada daun tempuyung mengandung senyawa antibakteri. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mengisolasi senyawa antibakteri pada daun tempuyung.

## METODOLOGI

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: bahan tumbuhan, bahan biologi dan bahan kimia. Bahan tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) yang diambil dari Desa Megati, Kecamatan Selemadeg Timur, Tabanan. Determinasi tumbuhan dari spesimen herbariumnya dilakukan di LIPI UPT. Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya "Eka Karya" Bali. Bahan dan uji antibakteri berupa kultur bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang diperoleh dan dikerjakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Bahan kimia yang digunakan, antara lain metanol teknis, metanol p.a, akuades, n-heksana p.a, kloroform p.a, etilasetat p.a, silika gel GF<sub>254</sub>, silika gel 60, NaOH 10%, FeCl<sub>3</sub> 1%, serbuk Mg, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, HCl pekat dan asam asetat anhidrat.

### Alat

Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu seperangkat alat gelas, penguap putar vakum (*rotary vacuum evaporator*), kertas saring, blender, pipet tetes, pipet mikro, pipet volume, botol tempat sampel, seperangkat alat kromatografi lapis tipis (KLT), seperangkat alat kromatografi kolom, lampu UV, cawan petri, botol semprot, spektrofotometer inframerah (Perkin Elmer FT/IR-5300), spektrofotometer UV-vis (1000s Scoman), dan seperangkat alat kromatografi gas spektrometer massa (GCMS-QP2010S Shimadzu).

### Jalannya Penelitian

#### Prosedur Isolasi Senyawa Antibakteri

Prosedur isolasi senyawa aktif antibakteri daun tempuyung meliputi ekstraksi senyawa antibakteri, uji aktivitas antibakteri terhadap ekstrak kental, pemisahan ekstrak aktif antibakteri dan identifikasi isolat aktif, seperti dipaparkan berikut:

### **Ekstraksi Senyawa Antibakteri Daun Tempuyung**

Sekitar 1,02 kg serbuk kering daun tempuyung diekstrak dengan cara maserasi menggunakan metanol teknis sampai sampel terendam. Setiap 24 jam ekstrak tersebut disaring dan diganti pelarutnya. Proses ekstraksi ini dilakukan berulang kali sampai ekstrak terakhir tidak mengandung metabolit yang ditunjukkan oleh noda transparan bila diuji pada plat kromatografi lapis tipis. Ekstrak metanol yang diperoleh kemudian diuapkan pelarutnya sehingga menghasilkan ekstrak kental metanol. Ekstrak kental metanol selanjutnya disuspensikan ke dalam campuran metanol-air (7:3). Ekstrak metanol-air ini dipartisi berulang kali dengan n-heksana (15x 50 mL), lalu dipisahkan. Ekstrak n-heksana diuapkan pelarutnya, sehingga diperoleh ekstrak kental n-heksana dan ditimbang beratnya. Ekstrak metanol-air diuapkan metanolnya sampai tersisa ekstrak air yang selanjutnya dipartisi berulang kali (5 x 50 mL) menggunakan pelarut kloroform. Ekstrak kloroform yang diperoleh diuapkan pelarutnya sehingga diperoleh ekstrak kental kloroform. Ekstrak air dipartisi berulang kali dengan etilasetat (8 x 50 mL) dan dipisahkan. Ekstrak etilasetat diuapkan pelarutnya sampai diperoleh ekstrak kental etilasetat. Setelah diperoleh ekstrak kental n-heksana, ekstrak kental kloroform, dan ekstrak kental etilasetat, selanjutnya ekstrak kental tersebut diuji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

### **Uji Aktivitas Antibakteri terhadap Ekstrak Kental**

Uji aktivitas antibakteri ini dikerjakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Denpasar. Uji aktivitas antibakteri dilakukan terhadap ekstrak kental n-heksana, ekstrak kental kloroform dan ekstrak kental etilasetat pada konsentrasi 1000 ppm. Sebagai kontrol dilakukan dengan metode yang sama terhadap pelarut yang digunakan. Dalam uji ini hasil positif ditandai dengan terbentuknya zona bening disekitar disk uji yang menunjukkan adanya penghambatan bakteri yang dinyatakan sebagai zona hambat dalam skala mm (milimeter). Prosedur yang sama untuk uji aktivitas antibakteri dilakukan terhadap tiap fraksi hasil kromatografi kolom, kromatografi lapis tipis preparatif, maupun isolat.

### **Pemisahan Ekstrak aktif Antibakteri**

Ekstrak kental yang paling aktif antibakteri selanjutnya dipisahkan dengan menggunakan kromatografi kolom dengan fase diam silika gel 60 dan fase gerak berupa campuran pelarut kloroform : n-heksana (9:1) dengan kecepatan alir kira-kira 1 mL/menit. Eluat ditampung setiap 3 mL dalam botol yang telah disediakan. Keseluruhan eluat yang telah ditampung dilihat pola pemisahannya menggunakan teknik kromatografi lapis tipis (KLT) pada fase gerak yang sama. Eluat dengan pola noda yang sama digabungkan menjadi kelompok fraksi yang kemudian tiap kelompok fraksi diuapkan pelarutnya dengan menggunakan penguap putar vakum (*rotary vacuum evaporator*) dan tiap fraksi yang diperoleh ditentukan massanya. Masing-masing fraksi dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan protokol uji yang sama seperti yang dipaparkan diatas. Fraksi yang memiliki aktivitas antibakteri selanjutnya dilakukan tahap pemurnian dengan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) preparatif sampai diperoleh fraksi yang relatif murni.

### **Identifikasi Isolat Aktif**

Identifikasi terhadap isolat aktif antibakteri dilakukan dengan uji fitokimia untuk menentukan kelas/ golongan senyawa metabolit sekunder dan analisis fisikokimia yang meliputi analisis data spektra *ultra violet visible* (UV-vis), spektra inframerah (IR) dan kromatografi gas-spektrometri massa (KG-SM).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil maserasi sebanyak 1,02 kg serbuk kering daun tempuyung menggunakan pelarut metanol diperoleh ekstrak kental sebanyak 80,28 g. Ekstrak kental metanol ini setelah dilarutkan dalam 1500 mL campuran metanol-air (7:3), kemudian dipartisi berturut-turut menggunakan pelarut n-heksana (15 x 50 mL), kloroform (5 x 50 mL), dan etilasetat (8 x 50 mL) sehingga diperoleh ekstrak kental masing-masing sebanyak 9,15 g ekstrak kental n-heksana yang berwarna hijau tua; 1,60 g ekstrak kental kloroform yang berwarna hijau muda, dan 0,66 g ekstrak kental etilasetat yang berwarna coklat kehijauan.

Hasil uji aktivitas antibakteri dari ketiga ekstrak kental yang diperoleh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) dan *Escherichia coli* (*E.coli*), dipaparkan pada Tabel I.

Tabel I. Hasil uji aktivitas antibakteri berbagai ekstrak kental daun tempuyung

No	Sampel / Konsentrasi (ppm) Kontrol pelarut	Diameter zona hambat (mm)	
		Bakteri gram (+) ( <i>S.aureus</i> )	Bakteri gram (-) ( <i>E.coli</i> )
1	Ekstrak n-heksana /1000	9	8
	Kontrol n-heksana	0 / negatif	0 / negatif
2	Ekstrak kloroform /1000	0 / negatif	0 / negatif
	Kontrol kloroform	0 / negatif	0 / negatif
3	Ekstrak etilasetat /1000	0 / negatif	0 / negatif
	Kontrol etilasetat	0 / negatif	0 / negatif

Tabel II. Lima kelompok fraksi hasil kromatografi kolom dari ekstrak kental n-heksana

Fraksi	Jumlah noda	Rf	Warna	Massa (g)
F <sub>1</sub> (6-16)	6	0,99	Hijau tua	1,45
		0,64		
		0,47		
		0,21		
		0,11		
		0,04		
F <sub>2</sub> (17-49)	5	0,64	Hijau tua	0,27
		0,47		
		0,21		
		0,11		
		0,04		
		0,47		
F <sub>3</sub> (50-57)	4	0,21	Hijau tua	0,17
		0,11		
		0,04		
		0,47		
F <sub>4</sub> (58-80)	2	0,21	Hijau muda	0,16
		0,04		
F <sub>5</sub> (81-127)	1	0,04	Hijau kekuningan	0,20

Tabel I menunjukkan bahwa hanya ekstrak kental n-heksana yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji dengan diameter zona hambat sebesar 9 mm terhadap *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) dan 8 mm terhadap *Escherichia coli* (*E.coli*) pada konsentrasi 1000 ppm. Oleh karena itu, terhadap ekstrak n-heksana dilakukan proses pemisahan dan pemurnian untuk mengetahui senyawa golongan apa sebenarnya yang berpotensi sebagai antibakteri.

Sebanyak 2,50 g ekstrak kental n-heksana dipisahkan dengan kromatografi kolom, menggunakan fase diam silika gel 60 sebanyak 100,01 g, dan fase gerak campuran kloroform : n-heksana (9:1). Dengan kecepatan alir fase gerak kira-kira 1mL/menit dan volume eluat yang ditampung tiap botol vial sebanyak 3 mL,

diperoleh 127 botol eluat pada akhir pemisahan. Setelah dilakukan analisis KLT terhadap keseluruhan eluat yang ditampung, tampak 5 (lima) pola noda yang berbeda sebagai hasil proses pemisahan. Berdasarkan pola noda tersebut botol-botol vial dengan pola noda yang sama dapat digabungkan sehingga diperoleh lima kelompok fraksi (Tabel. 2). Kelima fraksi ini kemudian diuji aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dan *E.coli* seperti yang dipaparkan pada Tabel III.

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri (Tabel III) menunjukkan bahwa fraksi F<sub>2</sub> dan F<sub>4</sub>, positif menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Fraksi F<sub>3</sub> hanya positif menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* sedangkan fraksi F<sub>5</sub> hanya positif menghambat

Tabel III. Hasil uji aktivitas antibakteri dari fraksi-fraksi hasil kromatografi kolom ekstrak n-heksana terhadap *S.aureus* dan *E.coli*

No	Fraksi / konsentrasi (ppm) Kontrol pelarut	Diameter zona hambat (mm)	
		Bakteri gram (+) ( <i>S.aureus</i> )	Bakteri gram (-) ( <i>E.coli</i> )
1	Kontrol	0	0
2	Fraksi F <sub>1</sub> /1000	0	0
3	Fraksi F <sub>2</sub> /1000	10	10
4	Fraksi F <sub>3</sub> /1000	0	9
5	Fraksi F <sub>4</sub> /1000	9	11
6	Fraksi F <sub>5</sub> /1000	11	0
7	Tetrasiklin/1000	3	3

Tabel IV. Tiga fraksi hasil kromatografi lapis tipis preparatif dari fraksi F<sub>4</sub> hasil kromatografi kolom

Fraksi	Jumlah noda	Rf	Warna	Berat (g)
F <sub>4.1</sub>	1	0,86	Hijau muda	0,0535
F <sub>4.2</sub>	1	0,64	Hijau kekuningan	0,0499
F <sub>4.3</sub>	2	0,54	Hijau muda	0,0520
		0,48	Hijau muda	

pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Dengan mempertimbangkan aktivitas antibakteri tersebut, serta jumlah komponen yang terkandung pada tiap fraksi hasil pemisahan kromatografi kolom, bahwa fraksi F<sub>4</sub> (2 komponen) dan fraksi F<sub>5</sub> (1 komponen) yang paling memungkinkan untuk dilanjutkan pada tahap analisis berikutnya.

Fraksi F<sub>4</sub> yang mengandung 2 komponen senyawa kemudian dimurnikan lebih lanjut dengan KLT preparatif dengan fase gerak kloroform : n-heksana (9:1). Hasil kromatografi lapis tipis preparatif terhadap fraksi F<sub>4</sub> ternyata diperoleh 3 fraksi, yaitu fraksi F<sub>4.1</sub>, fraksi F<sub>4.2</sub>, dan fraksi F<sub>4.3</sub> dengan jumlah noda harga Rf serta berat masing-masing fraksi (Tabel IV).

Hasil uji aktivitas antibakteri (Tabel V) dari ketiga fraksi ini (fraksi F<sub>4.1</sub>, fraksi F<sub>4.2</sub>, dan fraksi F<sub>4.3</sub>) menunjukkan bahwa fraksi F<sub>4.1</sub> memiliki potensi sangat baik untuk menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* yaitu sebesar 2,5 mm dan menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* sebesar 2,0 mm pada konsentrasi 100 ppm, dibandingkan 2 fraksi lainnya yang menunjukkan diameter zona hambat yang lebih kecil dari fraksi F<sub>4.1</sub>.

Bila dibandingkan dengan kontrol positif menggunakan tetrasiklin pada konsentrasi uji yang sangat kecil sebesar 30 µg, antibiotika

tetrasiklin ini menunjukkan diameter zona hambat yang sangat besar yaitu 20 mm untuk *S. aureus*, dan 17 mm untuk bakteri *E. coli*. Dengan demikian isolat (fraksi F<sub>4.1</sub>) kurang potensial untuk dikembangkan sebagai senyawa antibiotika oleh karena diameter zona hambatnya yang relatif kecil.

Identifikasi fitokimia terhadap isolat aktif (fraksi F<sub>4.1</sub>) diisimpulkan sebagai senyawa golongan triterpenoid yang ditunjukkan perubahan warna dari hijau muda menjadi merah oleh pereaksi Liberman-Burchard. Sedangkan identifikasi menggunakan kromatografi gas-spektrometri massa (KG-SM), isolat (fraksi F<sub>4.1</sub>) mengandung 2 senyawa yang ditunjukkan dengan dua puncak kromatogram (Gambar. 1). Puncak 1 dengan waktu retensi (Rt). 17,558 menit dan puncak 2 dengan waktu retensi (Rt). 26,340 menit.

Spektrum massa dari puncak 1 dengan waktu retensi 17,558 menit tampak pada Gambar. 2 (A) dan spektrum massa dari *database* WILEY7 pada Gambar. 2 (B). Spektrum massa pada puncak 1 mempunyai berat molekul 370, walaupun tidak ditunjukkan dengan adanya ion molekul (M<sup>+</sup>) pada m/z 370. Tetapi dalam *database* senyawa-senyawa yang memberikan pola fragmentasi dan perbandingan m/z serta *base peak* yang sama, semuanya memiliki berat molekul 370.

Tidak munculnya puncak ion molekul ( $M^+$ ) pada  $m/z$  370 kemungkinan kelimpahannya sangat kecil. Begitu pula tidak munculnya puncak ( $M+1$ ) dan ( $M+2$ ) yang menyebabkan tidak mungkin untuk menghitung jumlah atom C dan atom O. Namun berdasarkan pendekatan *database* WILEY7 dengan melihat berat molekul ( $M^+$ ) sebesar 370 dan pola-pola fragmentasinya (Gambar.3) maka diduga senyawa pada puncak 1 adalah bis(2-etilheksil) ester dengan rumus molekul  $C_{22}H_{42}O_4$ .

Berdasarkan pendekatan *database* WILEY7 tidak ada senyawa-senyawa dalam *database* yang sesuai dengan pola fragmentasi puncak 2 (tr 26,340). Dengan demikian kemungkinan senyawa puncak 2 merupakan senyawa baru. Spektrum massa di atas menunjukkan ion molekul ( $M^+$ ) dengan  $m/z$  530 dengan puncak ( $M+1$ ) pada  $m/z$  531 dan puncak ( $M+2$ ) pada  $m/z$  532. Berat molekul genap mengindikasikan senyawa tidak mengandung atom N atau bila mengandung atom N jumlahnya genap (Silverstein *et al.*, 1981). Kelimpahan/intensitas  $\%(M+1)$  sebesar 35,71% dan  $\%(M+2)$  sebesar 7,14%. Menurut hasil perhitungan, kelimpahan/intensitas ( $M+1$ ) sebanding dengan jumlah atom C sebanyak 32 dan kelimpahan ( $M+2$ ) sebanding dengan 6 atom O. Berdasarkan berat molekul sebesar 530, jumlah atom C sebanyak 32 dan jumlah atom O sebanyak 6, maka kemungkinan jumlah atom H dari senyawa ini adalah 66. Dengan demikian diduga kemungkinan rumus molekul untuk senyawa puncak 2 adalah  $C_{32}H_{66}O_6$ .

## KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sedikitnya mengandung 7 (tujuh) komponen senyawa dalam ekstrak kental n-heksana, 2 (dua) komponen diantaranya teridentifikasi sebagai senyawa bis(2-etilheksil) ester dan golongan triterpenoid dengan rumus molekul  $C_{32}H_{66}O_6$  yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Ni Ketut Yuni Sri Lestari, S.Si yang telah membantu dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chairul, 1999, Tempuyung Untuk Menghadang Asam Urat, *Intisari Tanaman Obat*, [www.indomedia.com/intisari/1999/juni/tempuyung.htm](http://www.indomedia.com/intisari/1999/juni/tempuyung.htm) 22 September 2007
- Cos, P., Ying, L., Calomme, M., Jia P. Hu, Cimanga, K., Poel, B. V., Pieters, L., Arnold J. Vlietinck, and Berghe, D. V., 1998, Structure-Activity Relationship and Classification of Flavonoids as Inhibitors of Xanthin Oxidase and Superoxide Scavengers, *J.Nat.Prod.* 61; 71-76
- Elsya, 2004, Patroli Asam Urat dengan Tanaman Berkhasiat, *Pikiran Rakyat* 25 Oktober 2007
- Kapiten, 2003, Tanaman Untuk Menurunkan Kolesterol Tinggi, [www.forumWebgaul.com/archive/thread/t-50955-tanaman-untuk-menurunkan-kolesterol-tinggi.htmk](http://www.forumWebgaul.com/archive/thread/t-50955-tanaman-untuk-menurunkan-kolesterol-tinggi.htmk)
- Silverstein, Bassler and Morrill, 1981, *Identification of Organic Coumpound, Fourth edition*, Singapore 25 Oktober 2007.